

УДК 338.45:623

СОСТОЯНИЕ РОССИЙСКОЙ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТЕНДЕНЦИИ ЕЁ РАЗВИТИЯ

Л. В. Ерыгина, Р. С. Сердюк

Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660014, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: erigina@mail.sibsau.ru, dodgesrs@mail.ru

Через неудач в ракетно-космической отрасли, являющейся одним из ключевых звеньев российского оборонного потенциала, свидетельствует о ряде накопившихся в ней проблем, требующих скорейшего решения. Значимость отрасли для эффективного инновационного развития промышленности России обусловила актуальность исследования. В настоящей работе проведён анализ современного состояния отрасли, рассмотрена динамика и структура финансирования отрасли за последние 20 лет, а также политика реформирования оборонно-промышленного комплекса. На основании исследования делается вывод о консервативном направлении развития отрасли, в то время как России требуется более инновационный путь. Определены факторы, позволившие ей преуспеть в последнее десятилетие по сравнению с уровнем 1990-х гг. Выявлены основные проблемы, преследующие ракетно-космическую промышленность (РКП) с момента перестройки.

Ключевые слова: космос, проблемы космонавтики, интеграционные системы, финансирование РКП, оборонно-промышленный комплекс.

GROWTH TRENDS OF RUSSIAN SPACE INDUSTRY

L. V. Erygina, R. S. Serdyuk

Siberian State Aerospace University named after academician M. F. Reshetnev
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660014, Russian Federation
E-mail: erigina@mail.sibsau.ru, dodgesrs@mail.ru

The series of failures in the space industry, which is one of Russian defense potential key elements, indicates a number of problems in it. The fact that the industry is significant for the effective development of the innovative industry in Russia is identified the relevance of the research. The article analyzes the dynamics and structure of industry funding over the last 20 years, the policy of reforming of the military-industrial complex, which has influenced the development of the industry. The dynamics of space launches and changes in Russian share of the market for launching spacecraft is shown in the article. On the basis of researches the importance of the conservative direction of the development of the industry in Russia is shown. The factors that allowed Russian Space Industry (RSI) to succeed in the last decade compared with the level of the 90s and the basic problems pursuing RSI since the 90s are determined.

Keywords: space, aerospace problem, integration systems, funding for Russian RSI, defense industry.

Оборонно-промышленный комплекс (ОПК) создаёт материальную основу обеспечения обороны государства и его безопасности, а также, аккумулируя передовые научно-технические достижения, определяет эффективность функционирования высокотехнологичных сфер экономики страны.

Обстоятельства сложились таким образом, что в начальный период перестройки уровень внимания к оборонно-промышленному комплексу значительно снизился. Геополитические изменения в мире, переориентация российских общественно-экономических отношений на рыночные привели к деструктивным процессам, которые поставили ОПК на грань выживания.

По современным оценкам, в СССР на двух тысячах предприятий оборонного назначения было занято свыше 5 млн человек, среди них научных сотрудников было около одного миллиона.

Спустя четверть века общая численность сотрудников организаций ОПК составляет лишь 2 млн человек, в том числе около 1,3 млн человек – в оборонных отраслях промышленности. На современном этапе в структуру ОПК входит большинство высокотехнологичных наукоёмких отраслей промышленности. Они являются основой научно-технического потенциала России и определяют ключевые направления научно-технического прогресса (см. рисунок).

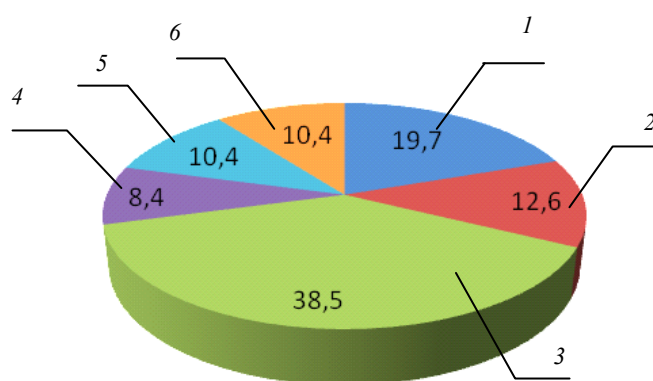
Несмотря на то, что ракетно-космическая промышленность в структуре ОПК составляет наименьшую долю, она является базовым элементом отечественного оборонного потенциала, отличается наукоёмкостью производственных процессов и высокотехнологичными изделиями. Она несёт в себе высокий инновационный потенциал, который может оказывать значительное влияние на оборонные возможности страны [1]. Развитие средств воздушно-космического нападения

иностранных государств показывает, что в ближайшее время произойдут серьёзные изменения, связанные с освоением воздушно-космического пространства, которое станет единой сферой воздушного противостояния. Изменяются качественные характеристики средств вооружённой борьбы, главенствующую роль приобретут военные действия в воздушно-космическом пространстве [2]. Именно поэтому актуальной является комплексная оценка состояния РКП. Богатейшие природные ресурсы, территориальный размах, большая протяжённость сухопутных, морских и воздушных границ определяют необходимость эффективного использования потенциала страны в области освоения космического пространства, основными

элементами которого являются: наземная космическая инфраструктура; орбитальная инфраструктура; ракетно-космическая промышленность; научные организации, проводящие исследования в области космической деятельности; образовательные учреждения и организации, осуществляющие подготовку специалистов для РКП.

Отметим, что состояние наземной и орбитальной инфраструктур зависит от уровня развития ракетно-космической промышленности, на которое, в свою очередь, оказывают влияние образовательные учреждения и научные организации, проводящие исследования в области космической деятельности.

Сводный реестр организаций ОПК (1353 организации), %



Структура ОПК по видам деятельности:

1 – авиационная; 2 – судостроительная; 3 – радиоэлектронный комплекс; 4 – ракетно-космическая; 5 – обычных вооружений; 6 – боеприпасов и спецхимии

В целом на фоне положительных мировых тенденций в освоении космоса, РКП России в 1990 г. находилась в кризисном состоянии. За 10 лет (1990–2000 гг.) финансирование космонавтики существенно сократилось по многим направлениям в 15–20 раз. К 2000 г. космическая группировка сократилась в 2–2,5 раза, при этом 84 % космических аппаратов (КА), работающих на орбитах, выработали свой ресурс. Основными негативными тенденциями в этот период явились: резкое снижение объёмов производства в рамках государственного оборонного заказа, резкое снижение объёмов инвестиций (во время раздела имущества космическая отрасль ввиду низкой рентабельности оказалась на втором плане), падение темпов обновления основных фондов практически до нуля, а также интенсивный отток из отрасли квалифицированного персонала. Это повлекло за собой подорожание разработок в области космических НИОКР, снижение качества и надёжности производимой техники и оборудования и утрату уникальных технологий. Единственным исключением стала программа коммерческих запусков, при реализации которой активно использовались снятые с вооружения и переоборудованные советские и российские межконтинентальные баллистические ракеты (такие, как сокращённые по

договору СНВ-1 системы «Днепр», «Зенит» и «Рокот»). Благодаря этой программе удавалось получать хоть какие-то доходы, позволившие в 1990-х гг. спасти российскую космическую отрасль от полного краха.

После 2000 г. положение в отечественной космонавтике стало стабилизироваться, увеличилось финансирование. В 2003 г. доля космических аппаратов, эксплуатирующихся в пределах гарантийных сроков, увеличилась до 40 % по сравнению с 16 % в 1999 г. Проводится запуск новых КА, к 2004 г. численность космической группировки возросла до 91 КА, из них 42 КА – оборонного назначения, 16 КА – двойного применения, 33 КА – научного и социально-экономического назначения.

Наибольший подъём отрасли произошёл в последние годы, в результате реализуемой в настоящее время стратегии развития ракетно-космической промышленности на период до 2015 г., а также стабильного повышения бюджетного финансирования. Так, в 2007 г. выделено денег из бюджета на развитие космоса почти в 6 раз больше, чем в 2001 г. (32 915 млн руб. против 5 690 млн руб.). В табл. 1 приведена динамика финансирования отрасли с 2007 г. по текущий момент.

Динамика финансирования ФКП*

| Год | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| Общий бюджет, млрд руб. | 32,91 | 44,01 | 95,56 | 85,92 | 95,43 | 139,23 | 167,62 |
| ФЦП «Федеральная космическая программа «2006–2015», млрд руб. | 24,40 | 30,67 | 58,22 | 67,03 | 75,29 | 104,48 | 128,33 |

*Источник: федеральные законы РФ о федеральных бюджетах за текущие даты.

Финансирование отрасли из бюджетных источников, предусмотренное приложением № 4 к ФЦП «Федеральная космическая программа «2006–2015»*

| Год | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|------|------|------|------|------|-------|-------|
| Расходы на ФКП, финансируемые за счёт средств федерального бюджета, млрд руб. | 24,3 | 31,1 | 58,6 | 67,5 | 76,2 | 105,5 | 134,5 |

*Источник: приложение № 4 к ФКП.

Как мы можем видеть, затраты по федеральной целевой программе (ФЦП) «Федеральная космическая программа «2006–2015» (ФКП) планомерно увеличиваются в среднем на 20–30 % к расходам предыдущего года. Отметим, что такое нарастание оправданно: в период развёртывания программы и увеличения объёма работ (2007–2008 гг.) и ближе к завершению (2012–2013 гг.) происходит всплеск затрат.

Настораживающим является недофинансирование из федерального бюджета расходов на реализацию ФКП. Сравним уровень фактически затраченных бюджетных средств вплоть до 2012 г. с уровнем финансирования, предусмотренного приложением № 4 к ФКП (табл. 2) [3].

Суммарное недофинансирование по программе с 2006 по 2012 гг. составляет 3,3 млрд руб. Если включить сюда утверждённый бюджет на 2013 г. (сумма затрат на ФКП 128,3 млрд руб.), то общее количество недоинвестированных средств составит уже 8 млрд руб.

Если сравнить финансирование отрасли с аналогичными вложениями в других странах, то можно сделать неутешительный вывод о том, что Россия находится на 4 месте в мире по уровню выделения средств на гражданские космические программы и отстаёт от лидера (США) более чем в 5 раз. К слову о гражданских космических программах, в структуре финансирования ФКП наибольший удельный вес занимает пилотируемое направление, на которое в разные годы выделялось до 60 % общего бюджета ФКП, что привело к недофинансированию научных исследований и создания новых прорывных технологий [3; 4].

На развитие РКП, кроме увеличения бюджета, существенное влияние оказала государственная политика реформирования ОПК, в частности, ФЦП «Развитие оборонно-промышленного комплекса РФ на 2007–2010 гг. и на период до 2015 г.», в результате которой механизмы внутренней оптимизации, поддержания и развития основных фондов предприятий осуществляются путём формирования интегрированных структур – крупных корпораций, в которых объединены предприятия, связанные единой направленно-

стью деятельности и отношениями собственности [5]. Целью формирования интегрированных структур (ИС) в отрасли является создание рациональной функционально-организационной производственной структуры РКП, соответствующей направлениям государственной оборонной политики, конъюнктуре внутреннего и мирового рынков ракетно-космической техники. В свою очередь, это определило основные задачи в области развития интегрированных структур:

- внедрение новых технологий, современных форм и методов организации труда, производства продукции военного, двойного и гражданского назначения;
- эффективное использование государственной собственности;
- совершенствование системы корпоративного управления.

В соответствии с федеральной космической программой, в РКП создаются интегрированные структуры двух типов:

- вертикально интегрированные, в состав которых входят компании-разработчики и изготовители конечной продукции, объединяющие часть собственной кооперации, необходимой для производства и выпуска продукции; в результате кооперации данные предприятия получают возможность более эффективно действовать на мировом космическом рынке;
- интеграция по горизонтальному признаку технологически однородных предприятий; по сути это объединение предприятий-поставщиков для корпораций, выпускающих финальную продукцию [5].

Создание интегрированных структур должно полностью решить государственные задачи по разработке и производству космической техники.

Благодаря усилиям правительства по восстановлению РКП отрасль по состоянию на конец 2012 г. насчитывает 102 предприятия (50 федеральных государственных унитарных предприятия (ФГУП), 1 федеральное казенное предприятие, 1 федеральное государственное бюджетное учреждение и 50 акционерных обществ – ОАО и ЗАО). Научно-производственный потенциал РКП составляют 22 промышленных пред-

приятия, 59 научно-производственных объединений, центров, НИИ, КБ. Предприятия РКП размещены в шести федеральных округах России, наибольшая их часть сосредоточена в Центральном федеральном округе. Государство имеет доли участия в 37 акционерных обществах, обладая в 10-ти – 100 % акций, в 4-х – от 50 до 99 %, в 17-ти – от 25 до 50 %, в 6-ти – менее 25 %. По сравнению с 2011 г. значительно выросло количество ФГУП (рост составил 51,5 %), в то же время сократилось число ОАО и ЗАО в отрасли – на 10,7 % [2]. В РКП сформированы и функционируют 15 интегрированных структур, на которых занято более 70 % персонала отрасли.

Орбитальная группировка на конец 2012 г. насчитывает 75 спутников гражданского назначения и более 40 – военного. Значительно увеличилось и количество пусков отечественных ракет-носителей по отношению к допрограммному времени [4] (табл. 3).

В момент разворачивания ФКП и постепенного увеличения финансирования нарастает количество пусков (в 2006–2008 гг.). Пик произошёл в период с 2009 по 2011 гг., в основном за счёт увеличения запусков, осуществлённых по национальной программе. Можно сказать, что Россия постепенно избавляется от статуса «космического извозчика», однако отметим и то, что в процессе реализации ФКП из года в год доля России в космических запусках постепенно уменьшалась, начиная с 48 % и заканчивая 30 % в 2012 г., когда после практически стабильного ежегодного роста, который наблюдался в предыдущие семь лет, произошло первое снижение количества запусков на целых 25 % по отношению к прошлому году. Снижение запусков обусловлено снижением спроса со стороны иностранных заказчиков как в силу особенностей их космических программ, так и в силу увеличения ими запусков собственных ракет-носителей. Подчеркнем и экспансию Китая, стремительными темпами набирающего обороты по покорению космического пространства и стремящегося потеснить Россию на мировом рынке космических услуг.

Несмотря на все эти достижения, неутешительным остаётся тот факт, что с момента развёртывания ФКП увеличилось количество аварий и нештатных ситуаций. Особенно это заметно в последние 3 года, во время которых произошло 7 аварийных пусков. 3 июля 2013 г. произошёл очередной конфуз – ракета «Протон-М», несущая на борту 3 спутника ГЛОНАСС, рухнула практически сразу после взлёта. В январе этого же года в связи с нештатной отработкой разгонного блока «Бриз-

М» ракета-носитель «Рокот» не смогла вывести на орбиту три спутника связи Министерства обороны. А если дополнительно изучить статистику запусков, то увидим следующее: с 2008 г. аварии потерпели всего 4 «Протона» и один «Рокот» (легкая ракета производства НПП им. Хруничева). Правда, все пять – из-за разгонных блоков «Двина-ДМ» и «Бриз-М» производства того же самого НПП. Самая надёжная некогда ракета-носитель регулярно подводит, странно после этого задаваться вопросом, почему спрос на услуги российских носителей падает. На смену «Протонам» должна была прийти новая высокотехнологичная ракета «Ангара», контракт на изготовление которой Министерством обороны был заключён ещё в 1992 г. «Ангара» должна стать первой ракетой, разработанной и построенной в России после эпохи СССР, её отличительными характеристиками являются большая мощность, универсальность и высокая экологичность. Изначально испытания были назначены на 2001 г., потом были перенесены на 2003 г. Затем первый запуск был назначен на 2010 г., далее его отложили на 2011 г. В итоге ракету обещают запустить в космос «гарантированно» в 2014 г.

Ситуация с «Ангарой» не единственная. Количество новых разработок, вводимых в эксплуатацию, в аэрокосмической промышленности продолжает уменьшаться. Так, в 2010 г. доля проектов, относящихся к области космических технологий, в общем объёме новых инновационных разработок составляла всего 3–4 % против 7 % в 2005 г. Для сравнения, доля инновационных проектов в сфере информационных технологий равнялась 24 %, а в сфере энергосберегающих технологий – 22 % [6].

Потери многообещающих, дорогостоящих аппаратов, изменения в сроках запусков – эти проблемы не помогают решить ни кадровые перестановки, ни увеличение финансирования. Ряд неудач ракетно-космической отрасли побудил Правительство Российской Федерации взяться за ее реформирование, выработку для этого организационных, кадровых, технических и иных мер. Президент РФ поручил в III квартале 2013 г. разработать предложения по структурированию системы управления ракетно-космической отраслью. Согласно распоряжению Президента РФ от 26 июня 2013 г., займется этим специально созданная одноименная комиссия.

Очевидно, что объединения предприятий в ИС и растущего бюджета недостаточно, необходимо комплексно воздействовать на причины технологического отставания.

Таблица 3

Число запусков ракет-носителей за период с 2001–2012 гг.*

| Год | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Количество пусков | 23 | 24 | 21 | 22 | 26 | 25 | 26 | 27 | 32 | 31 | 32 | 24 |
| Число запусков, несущих российские спутники | 20 | 11 | 8 | 12 | 10 | 8 | 9 | 14 | 13 | 15 | 22 | 17 |
| Число неудачных пусков | 0 | 2 | 0 | 1 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 |

*Источник: специализированные сайты Интернета (www.roskosmos.ru, www.militaryparitet.com).

В ходе исследования были выявлены факторы, которые оказывают существенное влияние на развитие отечественного космоса: состояние основных производственных фондов, состояние кадрового состава отрасли, система государственного управления и ситуация на рынке аэрокосмических услуг.

От состояния основных производственных фондов непосредственно зависят качество и количество выпускаемых продуктов в любой промышленности. Объективно известно, что предприятия РКП до сих пор в своей работе используют в основном базовый потенциал, заложенный ещё до 1992 г. [7]. Это касается как зданий и сооружений, так и производственного оборудования. В условиях конверсии оборонных мощностей и избыточности производственного потенциала в части разработки и производства продукции РКП до 2003 г. инвестиционный процесс по обновлению основных фондов был практически приостановлен. Катастрофически медленный процесс обновления фондов привёл к тому, что на текущий момент доля активной части фондов возрастом до 10 лет составляет менее 5 %.

Следующим фактором, от которого зависит производственный и научный потенциал отрасли, является состояние кадрового состава. Обратим внимание на следующее: средний возраст всех сотрудников ракетно-космической промышленности составляет 44 г., представителей руководства – более 50 лет, работников профильных научных организаций – около 64 лет. Это говорит о том, что в отрасли сложилась ситуация с дефицитом опытных специалистов среднего возраста. Квалифицированные сотрудники, имеющие практический опыт внедрения разрабатываемых образцов и технологий в стадию промышленного производства, либо переходят в коммерческий сектор, либо выходят на пенсию. В итоге их знания практически не передаются последующему поколению. Космос сегодня не очень интересует и молодых учёных и специалистов. По данным опроса НАИРИТ, из общего числа выпускников 10 ведущих московских профильных вузов менее 1 % выразили желание работать в космической отрасли [6]. Отчасти все это связано с невысокими заработными платами, отчасти – с подорванным престижем аэрокосмических специальностей.

Сильное влияние на результативность ФКП оказывает система государственного управления космической деятельностью. Сейчас основным органом, который устанавливает цели по развитию отечественного космоса, является Федеральное космическое агентство, оно же и несет ответственность за их достижение. Результатом явился выбор консервативного пути развития, что видно из структуры затрат на ФКП. Интересам отечественной космонавтики более соответствует инновационное развитие, направленное не только на расширение российской доли рынка пусковых услуг, но и на проведение различных исследований, создание ноу-хау в области космонавтики, наращивание орбитальной группировки исследовательских спутников.

Сохранение существующего положения в российской космонавтике определит ее постепенное вытеснение с международной арены более энергичными

конкурентами и, в конечном счете, создаст предпосылки к импорту космической продукции и услуг. Перечисленные выше факторы неоднородны и не на все из них можно воздействовать, чтобы изменить ситуацию к лучшему. Необходимо проводить дополнительные исследования по систематизации факторов, поиску инструментов, позволяющих снизить их влияние на развитие отрасли.

Библиографические ссылки

1. Сенкевич В. П. Современное общество и космонавтика // *Земля и Вселенная*. 2003. № 4. С. 3–15.
2. Зелин А. Н. Состояние воздушно-космической обороны РФ критическое – главноком ВВС. [Электронный ресурс]. URL: <http://ria.ru/society/20080119/97338791.html> (дата обращения: 17.07.2013).
3. Федеральная космическая программа России на 2006–2015 гг., утвержденная Постановлением Правительства РФ от 22 октября 2005 г. № 635 (с Приложениями 1–4). [Электронный ресурс]. URL: <http://www.pandia.ru/text/77/132/456.php>.
4. Роскосмос [Электронный ресурс]. URL: <http://federalspace.ru> (дата обращения: 10.07.2013).
5. Макаров Ю. Н., Хрусталева Е. Ю. Финансово-экономический анализ ракетно-космической промышленности России // *Аудит и финансовый анализ*. 2010. № 2. С. 145–155.
6. Ускова О. А. Российские выпускники не хотят работать в космической отрасли // *Российская бизнес-газета*. 2010. № 795 (13). С. 43.
7. Ерыгин Ю. В., Цветных А. В. Инструменты стратегического планирования инновационного развития предприятий ОПК / Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т. 2009. С. 172.

References

1. Senkevich V. P. *Zemlja i Vselennaja*, 2003, no. 4, p. 3–15.
2. Zelin A. N. *Sostojanie vozdušno-kosmičeskoj oborony RF kritičeskoe – glavkom VVS* [State aerospace defense critical RF – Air Force Commander]. Available at: <http://ria.ru/society/20080119/97338791.html> (accessed 17 July 2013).
3. *Federal'naja kosmičeskaja programma Rossii na 2006–2015 gody* (Federal Space Program of Russia 2006–2015). Available at: <http://www.pandia.ru/text/77/132/456.php>.
4. Roskosmos, *Official site*. Available at: <http://federalspace.ru> (access 10 July 2013).
5. Makarov Ju. N., Hrustaleva E. Ju. *Audit and Financial Analysis*. 2010, no. 2, p. 145–155.
6. Uskova O. A. [Russian graduates do not want to work in the space industry]. *Russian business Newspaper*, 2010, no. 795 (13), p. 43.
7. Erygin Ju. V., Cvetnyh A. V. *Instrumenty strategičeskogo planirovanija innovacionnogo razvitija predpriyatij OPK* (Strategic planning tools innovative development of facilities of Defense Industry), Krasnoyarsk, Siberian aerospace university, 2009, p. 172.